



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor Sebastian SOMMER et al
Patent App. 10/808,242
Filed 24 March 2004 Conf. No. 5015
For METHOD OF MAKING A FIBER LAMINATE
Art Unit Not known
Hon. Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,
Applicant herewith encloses a certified copy of each application
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
03007612.9	2 April 2003	Europe.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,
The Firm of Karl F. Ross P.C.


by: Herbert Dubno, 19,752
Attorney for Applicant

9 June 2004
5676 Riverdale Avenue Box 900
Bronx, NY 10471-0900
Cust. No.: 535
Tel: (718) 884-6600
Fax: (718) 601-1099
je



THIS PAGE BLANK (USPTO)

22882

Ser. No.: 10/808,242



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03007612.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03007612.9
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 02.04.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik
Spicher Strasse 46-48
53839 Troisdorf
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

EP/10.02.03/EP 03002932

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

D04H/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANDREJEWSKI, HONKE & SOZIEN
PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Diplom-Physiker
DR. WALTER ANDREJEWSKI (- 1996)
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. MANFRED HONKE
Diplom-Physiker
DR. KARL GERHARD MASCH
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. RAINER ALBRECHT
Diplom-Physiker
DR. JÖRG NUNNENKAMP
Diplom-Chemiker
DR. MICHAEL ROHMANN
Diplom-Physiker
DR. ANDREAS VON DEM BORNE

Anwaltsakte:
96 615/Th/Ro

D 45127 Essen, Theaterplatz 3
D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54

02. April 2003

Patentanmeldung

Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik
Spicher Straße 46-48

53839 Troisdorf

Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates

Empfangszeit 2.Apr. 14:38

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

1

Beschreibung:

Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates, insbesondere eines saugfähigen Wischtuches, aus zumindest einem
5 Spinnvlies aus Filamenten und zumindest einer Faserschicht aus hydrophilen Fasern. - Der Begriff Faserlaminat meint also im Rahmen der Erfindung ein Mehrschichtprodukt bzw. ein Laminat aus zumindest einer Faserschicht aus hydrophilen Fasern und zumindest einer Schicht aus
10 Filamenten. - Mit dem Begriff Filamente sind Endlosfasern gemeint, d. h. theoretisch unendlich lange Fäden, aus denen das Spinnvlies gebildet wird. Davon zu unterscheiden sind die Fasern, bei denen es sich um relativ kurze Fäden handelt bzw. die jedenfalls im Durchschnitt kürzer sind als
15 die vorgenannten Filamente. - Filamente meint im Rahmen der Erfindung insbesondere Filamente aus einem thermoplastischen Kunststoff.

Es sind bereits Faserlamine bzw. Wischtücher der eingangs
20 genannten Art bekannt. Allerdings haben sich diese Produkte insbesondere im Vergleich zu Faserlaminaten, die statt Filamenten lediglich Kurzfasern enthalten, nicht bewährt. Die bekannten Faserlamine mit Spinnvliesen aus Filamenten zeichnen sich vor allem durch ein nachteilhaftes Ober-
25 flächenverhalten bei abrasiver Beanspruchung aus. Das wird darauf zurückgeführt, dass die Endlosfilamente aufgrund der beidseitigen Einspannung im Vlies weniger beweglich sind und deshalb nur schwierig mit benachbarten Filamenten der Faserschicht verschlauft werden können. Bei abrasiver Bean-
30 spruchung dieser bekannten Faserlamine lösen sich deshalb die Fasern leichter aus der Oberfläche. Für die Anwendung

eines solchen Faserlaminates als Wischtuch ist das nicht akzeptabel.

5 Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem Faserlaminat hergestellt werden, die die vorstehend geschilderten Nachteile nicht aufweisen.

10 Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates, insbesondere eines saugfähigen Wischtuches,

15 wobei zumindest ein Spinnvlies aus Filamenten mit der Maßgabe vorverfestigt wird, dass das vorverfestigte Spinnvlies eine Höchstzugkraft-Arbeit aufweist, die zumindest 50 % der Höchstzugkraft-Arbeit des Spinnvlieses bei maximaler Verfestigung des Spinnvlieses beträgt,

20 wobei auf das vorverfestigte Spinnvlies zumindest eine Faserschicht aus hydrophilen Fasern aufgebracht wird

und wobei das Laminat aus Spinnvlies und Faserschicht hydrodynamisch verfestigt wird. - Die vorgenannte Höchstzugkraft-Arbeit ergibt sich aus bzw. wird definiert in
25 DIN 53816.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Spinnvlies mit einem Kalandrier, insbesondere mit einem Heißprägekalandrier
30 vorverfestigt wird. Die vorstehend genannte Höchstzugkraft-Arbeit des Spinnvlieses bei maximaler Verfestigung des

Spinnvlieses ergibt sich wie folgt. Der Anpressdruck und/oder die Oberflächentemperatur des Kalanders bzw. der Kalandervalzen wird zunächst so variiert, dass sich die maximale bzw. höchstmögliche Höchstzugkraft-Arbeit für das
5 auf diese Weise vorverfestigte Spinnvlies ergibt. Dabei handelt es sich dann um die für das vorgegebene Spinnvlies größtmögliche Höchstzugkraft-Arbeit dieses Spinnvlieses bei maximaler Verfestigung. Um dann einen erfindungsgemäßen Wert von zumindest 50 % der maximalen Höchstzugkraft-Arbeit
10 einzustellen, wird dann zweckmäßigerweise bei ansonsten gleichen Bedingungen (wie bei der Festlegung der maximalen Höchstzugkraft-Arbeit) der Anpressdruck und/oder die Oberflächentemperatur des Kalanders bzw. der Kalandervalzen verändert, bis der erfindungsgemäße Höchstzugkraft-Arbeits-
15 wert erreicht wird. Erfindungsgemäß soll die Anordnung der bei der Vorverfestigung erzeugten Verbindungspunkte bzw. Bondingpunkte im Spinnvlies so erfolgen, dass ein optimaler Kompromiss zwischen geschlossener Oberfläche des Vlieses (enger Abstand der Bondingpunkte) und guter
20 Vernadelungsfähigkeit (größerer Abstand der Bondingpunkte) erzielt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zweckmäßigerweise mit üblichen Prägekalandern bzw. Heißprägekalandern ge-
25 arbeitet. Als Kalandermuster kommen dabei regelmäßige und/oder regellose Punktmuster sowie offene und/oder geschlossene Linienmuster in Frage. Beim Kalandrieren kann eine Gravurwalze gegen eine glatte Walze oder auch eine Gravurwalze gegen eine Gravurwalze arbeiten. Bei der Aus-
30 führungsform "Gravurwalze gegen Gravurwalze" kann sowohl eine Gravurerhöhung der einen Walze gegen eine

Gravurerhöhung der anderen Walze arbeiten als auch eine Gravurerhöhung der einen Walze gegen ein Gravurtal der anderen Walze arbeiten. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Vliesbahn bereits bei der Vorverfestigung dreidimensional deformiert wird, um ein höheres Volumen im Endprodukt zu erzielen.

Für die Herstellung des Spinnvlieses werden im Rahmen der Erfindung vorzugsweise Filamente mit einer Feinheit bzw. mit einem Durchmesser von 0,3 bis 3 Denier, bevorzugt 0,5 bis 2,5 Denier und sehr bevorzugt 0,8 bis 1,5 Denier eingesetzt. Zweckmäßigerweise liegt die Feinheit bzw. der Durchmesser der Filamente des Spinnvlieses unter 1,5 Denier. - Nach einer Ausführungsform der Erfindung bestehen die Filamente des Spinnvlieses zumindest teilweise aus Bikomponentenfilamenten. Dabei haben sich insbesondere Bikomponentenfilamente mit einer Kern-Mantel-Anordnung bewährt. - Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Spinnvlies aus einer Mehrzahl von Vlieslagen bzw. Filamentlagen besteht. Die Filamente der einzelnen Lagen können dabei unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.

Wie oben bereits dargelegt werden bei der Vorverfestigung des Spinnvlieses Verbindungspunkte bzw. Bondingpunkte zwischen den Filamenten des Spinnvlieses erzeugt. Zweckmäßigerweise wird die Vorverfestigung des Spinnvlieses mit der Maßgabe durchgeführt, dass die maximale mittlere freie Weglänge zwischen zwei Bondingpunkten des Spinnvlieses kleiner als 15 mm ist.

30

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das vorverfestigte Spinnvlies deformiert und zwar zweckmäßigerweise vor dem Aufbringen der Faserschicht aus hydrophilen Fasern. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Deformation quer zur Vliesfläche bzw. Vliesoberfläche erfolgt, beispielsweise senkrecht zur Vliesoberfläche, im Wesentlichen senkrecht zur Vliesoberfläche oder schräg zur Vliesoberfläche. Die Deformation wird mit der Maßgabe durchgeführt, dass die Dicke des vorverfestigten Spinnvlieses aufgrund der Deformation erhöht wird. Die erfindungsgemäße Deformation des vorverfestigten Spinnvlieses erfolgt insbesondere dann, wenn die Dicke bzw. das Volumen des hergestellten Faserlaminates noch zu wünschen übrig lässt bzw. erhöht werden soll. Die Deformation kann beispielsweise mit Hilfe hydraulischer Kräfte auf der Trommel eines Heißlufttrommeltrockners oder einer Saugwalze durchgeführt werden. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass die Deformation des vorverfestigten Spinnvlieses zwischen zwei wechselwirkenden bzw. ineinander eintauchenden Oberflächen stattfindet, indem beispielsweise eine Gummi- oder Bürstenwalze gegen eine Metallwalze mit genarbter Oberfläche arbeitet oder durch Plissieren o.dgl. Eine Deformation des vorverfestigten Spinnvlieses kann auch durch Verstrecken des Spinnvlieses über genutete oder anderweitig unregelmäßig eingerichtete Oberflächen erfolgen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die deformierenden Verfahrensschritte bei einer Temperatur unterhalb der Schmelztemperatur der Filamente und bei Bikomponenten- bzw. Mehrkomponentenfasern unterhalb des Schmelzpunktes der niedriger schmelzenden Komponente durchgeführt wird. Vorzugsweise erfolgt die Deformation im Temperaturbereich

zwischen dem Erweichungspunkt und dem Schmelzpunkt der
Filamente.

Nach einer sehr bevorzugten Ausführungsform, der im Rahmen
5 der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt, wird das
vorverfestigte Spinnvlies vor der hydrodynamischen Ver-
festigung mit zumindest einem Netzmittel behandelt. Es
liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass zumindest ein
Tensid als Netzmittel eingesetzt wird. Ein solches
10 erfindungsgemäß verwendetes Tensid weist einen lipophilen
und einen hydrophilen Anteil bzw. ein lipophiles und ein
hydrophiles Ende auf. Tenside haben sich im Rahmen des
erfindungsgemäßen Verfahrens zur Behandlung des vor-
verfestigten Spinnvlieses besonders bewährt. Als Netzmittel
15 können ionische, d. h. kationische und/oder anionische
Tenside eingesetzt werden oder auch nicht-ionische Tenside.
Nach einer Ausführungsform der Erfindung werden
Ampho-Tenside als Netzmittel verwendet. - Es liegt im
Rahmen der Erfindung, dass nach der Behandlung mit dem
20 Netzmittel zunächst eine Trocknung des vorverfestigten
Spinnvlieses erfolgen kann. Nach einer bevorzugten Ausfüh-
rungsform wird das vorverfestigte Spinnvlies nach der
Netzmittelbehandlung auch ohne vorherige Trocknung der
hydrodynamischen Verfestigung zugeführt. Diese letztge-
25 nannte Ausführungsform hat sich besonders bewährt.

Vor der hydrodynamischen Verfestigung wird auf das vor-
verfestigte Spinnvlies die Faserschicht aus den hydrophilen
Fasern aufgebracht. Bei den hydrophilen Fasern handelt es
30 sich um wasseraufnahmefähige Fasern. Als hydrophile Fasern
können insbesondere Cellulosefasern, wie beispielsweise

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

7

Pulpfasern eingesetzt werden. Die Faserschicht aus hydrophilen Fasern bildet gleichsam eine saugfähige Schicht des erfindungsgemäßen Faserlaminates, wobei zumindest ein Teil der hydrophilen Fasern durch die hydrodynamische Verfestigung in die Zwischenräume der zumindest einen Spinnvlieslage gelangen. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung werden die hydrophilen Fasern mit Hilfe zumindest einer Karde und/oder mit zumindest Air-laid-Einrichtung auf das vorverfestigte Spinnvlies aufgebracht.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass auf das Laminat aus dem zumindest einen Spinnvlies und der Faserschicht aus hydrophilen Fasern zumindest ein zweites Spinnvlies aufgebracht wird und zwar zweckmäßigerweise vor der hydrodynamischen Verfestigung. Das zweite Spinnvlies wird dabei zweckmäßigerweise unmittelbar auf die Faserschicht aus hydrophilen Fasern aufgebracht. Somit weist dieses bevorzugte Faserlaminat die Schichtenfolge Spinnvlies-Faserschicht-Spinnvlies auf. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das zweite Spinnvlies vor dem Aufbringen auf das Laminat ebenso behandelt wird wie das erste Spinnvlies. Zweckmäßigerweise wird das zweite Spinnvlies mit einem Kalander bzw. Heißprägekalanders in der erfindungsgemäßen Weise vorverfestigt und bevorzugt anschließend mit zumindest einem Netzmittel behandelt. - Eine Spinnvliesbahn bzw. eine Faserschicht kann im Rahmen der Erfindung einerseits als bereits fertiggestellte Schicht beispielsweise von einer Rolle zugeführt werden. Nach einer anderen Ausführungsform wird das Spinnvlies und/oder die

Faserschicht direkt aus einer entsprechenden Herstellungs-
anlage Inline zugeführt.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Laminat aus
5 Spinnvlies bzw. Spinnvliesen und Faserschicht durch Wasser-
strahlbehandlung hydrodynamisch verfestigt wird. Bei einer
solchen Wasserstrahlverfestigung bzw. Wasserstrahlver-
nadelung verfestigen feine, sehr schnelle Wasserstrahlen
bzw. Hochdruckwasserstrahlen den Vliesstoff. - Nach sehr
10 bevorzugter Ausführungsform der Erfindung beträgt der
Spinnvliesanteil des erfindungsgemäß hergestellten Faser-
laminates weniger als 50 Gew.-%.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit dem
15 erfindungsgemäßen Verfahren ein Faserlaminat hergestellt
werden kann, das zumindest eine Schicht aus Endlosfasern
(Filamenten) und eine weitere Schicht aus kürzeren
hydrophilen Fasern aufweist und das sich durch ausge-
zeichnete Oberflächeneigenschaften auszeichnet und vor
20 allem hervorragend als Wischtuch einsetzbar ist. Es lässt
sich im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens eine
optimale Verbindung bzw. Verschlaufung von Spinnvlies und
Faserschicht herstellen, die dazu führt, dass das Faser-
laminat auch unter mechanischen Beanspruchungen bzw.
25 abrasiven Beanspruchungen allen Anforderungen genügt.
Hervorzuheben ist weiterhin, dass das erfindungsgemäße
Faserlaminat relativ einfach und wenig aufwendig herge-
stellt werden kann. Insoweit zeichnet sich das
erfindungsgemäße Verfahren auch durch Kostengünstigkeit
30 aus.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates, insbesondere eines saugfähigen Wischtuches,
5 wobei zumindest ein Spinnvlies aus Filamenten mit der Maßgabe vorverfestigt wird, dass das vorverfestigte Spinnvlies eine Höchstzugkraft-Arbeit aufweist, die zumindest 50 % der Höchstzugkraft-Arbeit des Spinnvlieses
10 bei maximaler Verfestigung beträgt,

wobei auf das vorverfestigte Spinnvlies zumindest eine Faserschicht aus hydrophilen Fasern aufgebracht wird
- 15 und wobei das Laminat aus Spinnvlies und Faserschicht hydrodynamisch verfestigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Spinnvlies mit einem Kalandrier, insbesondere mit einem Heißprägekalandrier
20 vorverfestigt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Vorverfestigung des Spinnvlieses mit der Maßgabe durchgeführt wird, dass die maximale mittlere freie Weglänge
25 zwischen zwei Bondingpunkten des Spinnvlieses kleiner als 15 mm ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das vorverfestigte Spinnvlies mit der Maßgabe deformiert wird,
30 dass die Dicke des vorverfestigten Spinnvlieses zunimmt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das vorverfestigte Spinnvlies mit zumindest einem Netzmittel behandelt wird.

5 6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei zumindest ein Tensid als Netzmittel eingesetzt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die hydrophilen Fasern mit Hilfe zumindest einer Karde und/oder
10 mit zumindest einer Air-laid-Einrichtung auf das vorverfestigte Spinnvlies aufgebracht werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei auf das Laminat aus Spinnvlies und Faserschicht ein zweites
15 Spinnvlies aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Laminat aus Spinnvlies bzw. Spinnvliesen und Faserschicht durch Wasserstrahlbehandlung hydrodynamisch verfestigt
20 wird.

Zusammenfassung:

Verfahren zur Herstellung eines Faserlaminates, insbesondere eines saugfähigen Wischtuches, wobei zumindest ein
5 Spinnvlies aus Filamenten mit der Maßgabe vorverfestigt wird, dass das vorverfestigte Spinnvlies eine Höchstzugkraft-Arbeit aufweist, die zumindest 50 % der Höchstzugkraft-Arbeit des Spinnvlieses bei maximaler Verfestigung beträgt. Auf das vorverfestigte Spinnvlies wird zumindest
10 eine Faserschicht aus hydrophilen Fasern aufgebracht. Das Laminat aus Spinnvlies und Faserschicht wird hydrodynamisch verfestigt.